

MEDICAL CALCULUS CRUSHING APPARATUS

Patent number: JP57006650
Publication date: 1982-01-13
Inventor: OINUMA SENZOU; SHIINO KAZUO; FUKAYA TOSHIO;
WATANABE HIROSHI; OOMORI MASAYOSHI
Applicant: KOGYO GIJUTSUIN;; KYOTO PREFECTURE;;
HOSOYA FIREWORKS
Classification:
- **International:** A61B17/22; A61B17/36
- **European:**
Application number: JP19800079268 19800612
Priority number(s): JP19800079268 19800612

Abstract not available for JP57006650

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—6650

⑬ Int. Cl.³
A 61 B 17/22
17/36

識別記号

庁内整理番号
7058—4C
7058—4C

⑭ 公開 昭和57年(1982)1月13日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ 医療用結石破碎装置

目403—104

⑯ 特 願 昭55—79268

⑰ 出 願 昭55(1980)6月12日

⑱ 発 明 者 生沼仙三
茨城県新治郡桜村竹園1丁目80
2—708

⑲ 発 明 者 椎野和夫
茨城県新治郡桜村吾妻2丁目70
9—412

⑳ 発 明 者 深谷俊夫
茨城県筑波郡谷田部町松代4丁

㉑ 発 明 者 渡辺 決
京都市上京区河原町通広小路上
ル梶井町465

㉒ 発 明 者 大森正義
秋川市菅生大沢1847

㉓ 出 願 人 工業技術院長

㉔ 復 代 理 人 弁理士 池浦敏明

㉕ 出 願 人 京都府

㉖ 出 願 人 細谷火工株式会社
秋川市草花2510番地

㉗ 代 理 人 弁理士 池浦敏明

明 細 書

1. 発明の名称

医療用結石破碎装置

2. 特許請求の範囲

(1) 先端部に爆薬充填部を有し、尿路結石の存在する臓器内に挿入可能な管体と、レーザー発生源からのレーザー光線を前記爆薬充填部に導くための管体内に挿通された光ファイバーとからなる結石破碎装置。

(2) 前記光ファイバーの先端部にレーザー光線集光レンズを設け、レーザー光線を集光して前記爆薬充填部に導くようにした特許請求の範囲第1項の結石破碎装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は尿路結石破碎用の医療装置に関するものである。

従来、この種の破碎装置としては、細い金属管に爆薬を充填しこれを電氣的に点火することにより起爆させるようにしたものが知られている。即

ち、熱に敏感な点火薬を塗布した細い抵抗線を金属管内に設け、これに脚線を接続して通電することにより抵抗線の発熱によって点火薬を発火させ、かくして爆薬を爆発させ結石を破碎するものである。

金属管は尿路結石の存在する臓器内に挿入するに適合された細いものであり、このため従来装置においては、脚線が貫通される金属管の塞栓部の製作、せまい脚線間への細い抵抗線の溶接及び抵抗線への所定量の点火薬の塗布などにおける種々の製造上の困難性がある。更に、従来装置においては抵抗線の周囲には空間が存在し、その部分の空気量だけ多くの爆発ガスが生じることになり、ガスによる生体の損傷の恐れが大となる欠点がある。加うるに、電流を通すことから起る種々の欠点がある。即ち、従来装置においては、通常数アンペアの電流を通す必要があるが、装置が適用される体内には導電性の体液が存在し、点火回路から何等かの理由により漏電が起ると体内に電流が流れることになる。その結果、神経、筋肉にシ

ックが与えられ最悪の場合にはショック死に至ることも考えられる。また、手術中は脈搏、呼吸数、血圧等を電氣的に測定、記録しているが、そのデータに影響を与える恐れがある。

点火電流を低くすることにより電流使用に起因するこれらの諸問題を解決しようとする試みがあるが、そのためには抵抗線を細くして抵抗率を高くする必要がある。その結果抵抗線の機械的強度は低下し、切断され易くなり、その上脚線への溶接などにおける製造上の困難が増加する。更に、手術室内に流れる迷走電流により爆発する危険性が増大する。

本発明は上記の如き従来装置の諸欠点を克服することを目的とするもので、爆薬の点火のためにレーザー光線を利用することを特徴とする。即ち本発明によれば、先端部に爆薬充填部を有し、尿路結石の存在する臓器内に挿入可能な管体と、レーザー発生源からのレーザー光線を前記爆薬充填部に導くための前記管体内に挿通された光ファイバーとからなる結石破碎装置が提供される。

て光ファイバー4を直接爆薬充填部2に接するようになることもできる。いずれの場合でも、管体1の内部の爆薬充填部2の後部(光ファイバー側)には空間を可及的に無くすることが望ましい。

レーザー発生装置3としては、光ファイバーにより導くことができる波長のレーザー光線を発生するものであれば、いかなるものでも使用可能である。パルスレーザー発生装置を用いることが起爆が遅れなく行える点で好ましい。光ファイバー4としては、レーザー光線を導くことができるものであればいかなるものでも使用できる。管体1の径は光ファイバー4の径に応じて決定されるためなるべく細い光ファイバーを用いることが望ましい。

以上のように、本発明の結石破碎装置においては、爆薬を充填した管体内に電気を通じることなく起爆することができるため、人体にショックを与えたり、記録計に影響を及ぼしたりすることはなく、迷走電流による事故の恐れもない。また、抵抗線を使用しないため、爆薬背後の空間を実質

次に本発明の装置を図面により詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を模式的に示す断面図であり、1は好ましくは金属製の両端が開口した管体、2は管体1の一端部に設けた爆薬充填部、3はレーザー発生装置である。管体1の他端部から光ファイバー4が管体内部に挿入されている。光ファイバー4の先端には集光レンズ5が取付けられており、集光レンズ5は爆薬充填部2に接している。6は光ファイバー4を管体内に固定し且つ管体1の他端部を閉塞するための填塞部材である。光ファイバー4の他端はレーザー発生装置3に連結されている。その結果、レーザー発生装置3から発せられたレーザー光線は光ファイバー4を通して集光レンズ5で集光された後、爆薬充填部2に照射され、これにより充填部2に充填された爆薬を起爆せしめる。爆薬としてはアジ化鉛など、レーザー光線で起爆するものであれば任意の慣用の起爆薬が使用できる。

図示の実施例においては、光ファイバー4の先端に集光レンズ5を設けたが、このレンズを省い

的に完全に無くすることもでき、起爆時の空気の膨張に相当する分の爆圧の増加はなく、生体への害を少なくする。また構造が簡単のため製造も容易である。更に、可視部のレーザーを使用することにより、レーザー照射を視覚的に確認することができ装置の安全性を高める。一度発火が起らなかった場合でも、レーザーの出力を変えるなどすることにより充填した爆薬を替えることなく発火することができる。

実施例

内径1mm、外径2mm、長さ20mmのステンレス鋼管に、爆薬としてアジ化鉛2mgを1000kg/cm²の圧力で充填した。一端に集光レンズを持ち、他端がレーザー発生器に持続された光ファイバーを前記アジ化鉛充填層に集光レンズが接するまで鋼管内に挿入した。出力5MW、50nsecのルビ-レーザーを照射し発火させたところ従来の点火方式と変わらない爆撃圧を示した。水中で起爆させ、発生した気体の組成を分析したところ大部分はアジ化鉛に由来する窒素であった。このことから爆

薬背後の空気量は少ないことがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の結石破碎装置の一実施例を示す模式的断面図である。

1……管体、2……爆薬充填部、3……レーザー発生装置、4……光ファイバー、5……集光レンズ、6……填塞部材。

復代理人 弁理士 池 浦 敏 明

